

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2006/300989

International filing date: 24 January 2006 (24.01.2006)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2005-247120
Filing date: 29 August 2005 (29.08.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 16 March 2006 (16.03.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2005年 8月29日

出 願 番 号
Application Number: 特願2005-247120

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2005-247120

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2006年 3月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中 嶋



【書類名】 特許願
【整理番号】 2621570020
【提出日】 平成17年 8月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B25J 9/06
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下溶接システム株式会社
 内
 【氏名】 大原 隆靖
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下溶接システム株式会社
 内
 【氏名】 岩井 清次
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109151
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 永野 大介
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0506409

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

設置のためのベースに対して旋回する第 1 アームと、
前記第 1 アームに対して回動する第 2 アームと、
前記第 2 アームに対して回動する第 3 アームと、
前記第 3 アームに回動可能に取り付けられた第 4 アームと、
前記第 3 アームに設けられており回転軸を中心に回動可能なワイヤ送給装置と、
前記ワイヤ送給装置に接続されており前記ワイヤ送給装置を回動した際に前記第 4 アームと接触しない位置にオフセットされ溶接トーチに溶接ワイヤを送給するためのワイヤケーブルとを備え、
前記回転軸は産業用ロボットの床置き使用時と天井吊り使用時との共通の位置に設けられており、
前記ワイヤ送給装置を回動して前記ワイヤ送給装置の位置を変えることで床置きおよび／または天井吊りで使用可能な産業用ロボット。

【請求項 2】

回転軸は中空の回転パイプシャフトからなり、ロボット内部とワイヤ送給装置とを電氣的に接続するための送給装置ケーブルを前記回転パイプシャフト内に通すようにした請求項 1 記載の産業用ロボット。

【請求項 3】

回転軸を中心に回動するワイヤ送給装置は、床置き使用と天井吊り使用とで各々所定の角度に固定可能である請求項 1 または 2 に記載の産業用ロボット。

【請求項 4】

ワイヤ送給装置は、少なくとも一部が第 3 アーム上に位置するように設けられた請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の産業用ロボット。

【請求項 5】

第 2 アームは第 1 アームおよび第 3 アームに対して片持ち状態で取り付けられており、ワイヤ送給装置は前記第 1 アームの回転軸に対して前記第 2 アームの反対側に位置する請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の産業用ロボット。

【書類名】明細書

【発明の名称】産業用ロボット

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば溶接等に使用されるもので、床置き設置や天吊り設置して使用する産業用ロボットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、溶接用多関節ロボット（産業用ロボット）の設置使用方法としては、床置き使用や天吊り使用等が一般的に知られている。

【0003】

上記溶接用多関節ロボットの床置き使用時において、溶接用ワイヤ送給装置の取り付け位置としては、図6に示すように、溶接ワイヤ送給装置固定具117等を用いて第3アームの上部に固定するものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

一方、溶接用多関節ロボットの天吊り使用時において、溶接ワイヤを送給する溶接ワイヤ送給装置116の取り付け位置としては、図7に示すように、溶接用多関節ロボットのアームの側面に溶接ワイヤ送給装置固定具117等を用いて固定するものが知られている（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

以下、上記した溶接用多関節ロボットについて、図6と図7を用いて説明する。図6は、溶接用多関節ロボットを床置き設置した場合の斜視図を示しており、図7は、溶接用多関節ロボットを天吊り設置した場合の側面図を示している。図6、図7において、111は設置のためのベース部、112は前記ベース部に対して回転する第1アーム、113は前記第1アームに対して回転する第2アーム、114は前記第2アームに対して回転する第3アーム、115は前記第3アームに対して回転する第4アーム、116は溶接ワイヤを送給するための溶接ワイヤ送給装置、117は溶接ワイヤ送給装置116を溶接用多関節ロボットに固定するための溶接ワイヤ送給装置固定具、118は溶接ワイヤ送給装置116から溶接トーチ119に溶接ワイヤを送給するためのトーチケーブルである。

【特許文献1】特開2004-261878号公報

【特許文献2】特開平8-57648号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記したように、従来の溶接用多関節ロボットは、床置き使用時と天吊り使用時とで溶接用ワイヤ送給装置116の取り付け位置が異なる、すなわち、床置き使用の場合と天吊り使用の場合とで異なる構造（仕様）とすることが一般的である。従って、床置き使用しているものを天吊りで使用するようにする場合、あるいは、天吊り使用しているものを床置きで使用するようにする場合には、溶接ワイヤ送給装置116の取り付け位置を変更しなければならないこととなる。しかし、このようにすると、床置き使用と天吊り使用の両方の場合のワイヤ送給装置116の固定位置を設ける構造とする必要があり、そのため取り付け位置を2ヶ所以上設ける必要がある。さらに、床置き使用と天吊り使用の各々の使用形態に合わせた溶接ワイヤ送給装置116の固定用の取り付け部材等を用意する必要があり、使用形態の変更を行なう際の手間やコストが増えてしまう。

【0007】

また、床置き使用と天吊り使用とでワイヤ送給装置116の位置を変更する場合には、溶接ワイヤ送給装置116と産業用ロボット内部とを電氣的に接続するための送給装置ケーブルの接続においても、各々の使用形態に合わせて配線方法を別途検討する必要があり、使用形態に合わせた接続変更作業の手間もかかってしまう。

また、図7に示す従来のワイヤ送給装置116における取り付け構造では、溶接ワイヤ送

給装置 116 を第 3 アーム 114 の側面方向へ取り付けするため、溶接ワイヤ送給装置 116 の重心位置と産業用ロボット（アーム）との距離が長くなり、このため溶接ワイヤ送給装置 116 を取り付けのためのワイヤ送給装置固定具 117 へのモーメント負荷が増加する。従って、これを補償するためワイヤ送給装置固定具 117 を構成する固定部材の強度および剛性を増加する必要がある、このため前記固定部材の大型化や質量増加による産業用ロボットの運動性能低下を招き、かつ溶接ワークや、溶接ワーク固定用治具への接近性能に悪影響を及ぼすという問題を有していた。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明の産業用ロボットは、設置のためのベースに対して回転する第 1 アームと、前記第 1 アームに対して回転する第 2 アームと、前記第 2 アームに対して回転する第 3 アームと、前記第 3 アームに回転可能に取り付けられた第 4 アームと、前記第 3 アームに設けられており回転軸を中心に回転可能なワイヤ送給装置と、前記ワイヤ送給装置に接続されており前記ワイヤ送給装置を回転した際に前記第 4 アームと接触しない位置にオフセットされ溶接トーチに溶接ワイヤを送給するためのワイヤケーブルとを備え、前記回転軸は産業用ロボットの床置き使用時と天井吊り使用時との共通の位置に設けられており、前記ワイヤ送給装置を回転して床置きおよび／または天井吊りで使用可能としたものである。

【0009】

そして、この構成により、床置き時と天吊り時の溶接ワイヤ送給装置の取り付け位置を共通にし、また、溶接ワイヤ送給装置が回転軸を中心に回転し、溶接ワイヤ送給装置の方向を自由に変更できるので、溶接ワイヤ送給装置を回転して位置を変更することで床置き使用と天吊り使用の両方で使用することが可能となる。

【0010】

また、床置き使用時と天吊り使用時のそれぞれの送給装置の位置において、送給装置を固定することも可能とする機構を備える。

【0011】

また、送給装置ケーブルは送給装置固定部材の送給装置回転中心に配置されたパイプシャフト部品の内部を通る構造とすることで、床置き時と天吊り時とで送給装置ケーブルの接続変更を行うことなく床置きあるいは天吊りとして使用することができる。

【0012】

また、溶接ワイヤ送給装置の取り付け位置は、溶接ワイヤ送給装置の回転のために、溶接ワイヤ送給装置に取り付けられた溶接用トーチケーブルがロボット本体と干渉しない程度に、ロボット本体から最小限オフセットした位置とする。このようにすることで、溶接ワイヤ送給装置の重心位置と、溶接ワイヤ送給装置固定位置の距離を短くすることができるので、溶接ワイヤ送給装置取り付け部材の剛性を確保することができる。

【0013】

また、第 2 アームは第 1 アームおよび第 3 アームに対して片持ち状態で取り付けられており、ワイヤ送給装置は前記第 1 アームの回転軸に対して前記第 2 アームの反対側に位置する構成とすることで、第 3 アーム回転時に溶接ワイヤ送給装置が第 2 アームへ干渉することや、溶接ワイヤ送給装置固定具の無用な大型化や質量増加を防止し、産業用ロボットの運動性能劣化や溶接ワーク等への接近性能低下を防ぐことができる。

【発明の効果】

【0014】

以上のように、本発明の産業用ロボットは、溶接ワイヤ送給装置が回転する際の回転軸が産業用ロボットの床置き使用時と天井吊り使用時との共通の位置に設けられており、溶接ワイヤ送給装置を回転して床置きおよび／または天井吊りで使用可能としたことにより、溶接ワイヤ送給装置及び溶接ワイヤ送給装置固定具の取り付け位置を変更することなく、溶接ワイヤ送給装置の回転により溶接ワイヤ送給装置の取り付け角度を変更するのみで床置き使用時と天吊り使用時のそれぞれに適した姿勢に溶接ワイヤ送給装置を位置させる

ことができ、床置きおよび／または天井吊りで使用可能としたものである。

【0015】

さらに送給装置ケーブルが回転軸内部を通る構造とすることにより、送給装置ケーブルの接続方法も共通となり、接続を変更することなく極めて容易に床置き使用と天井吊り使用を切換可能となる。

【0016】

また、溶接ワイヤ送給装置の取り付けオフセットが最小限であるため、送給装置の取付部材へかかるモーメント負荷が小さく、比較的コンパクトな取付部材で剛性を保つことができることから、産業用ロボットの運動性能及び溶接ワークや溶接ワーク固定用治具への接近性能に対する悪影響を極めて小さくすることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図1から図5を用いて説明する。

【0018】

（実施の形態1）

図1は本実施の形態における産業用ロボットを床置き設置した状態の側面図を示し、図2は天井吊り設置した状態の側面図を示す。図1および図2において、11は床面や天井面等に産業用ロボットを設置するためのベース部、12はベース部に対して回転する第1アーム、13は第1アームに対して回転する第2アーム、14は第2アームに対して回転する第3アーム、15は第3アームに対して回転する第4アーム、16は第3アーム3の上方に設けられた溶接ワイヤ送給装置である。なお、床面あるいは天井面から見て産業用ロボットの方向を上方とする。また、17は溶接ワイヤ送給装置16を第3アームに取り付けるための溶接ワイヤ送給装置固定具である。この溶接ワイヤ送給装置固定具は、溶接ワイヤ送給装置16を回転させるための回転軸を備えており、また、溶接ワイヤ送給装置16に取り付けられたトーチケーブル18が第4アーム15に干渉しない程度に溶接ワイヤ送給装置16を水平方向にオフセットさせた位置で固定する機能を有する。なお、第2アームは第1アームおよび第3アームに対して片持ち状態で取り付けられており、溶接ワイヤ送給装置16は第1アームの回転軸に対して第2アームの反対側に位置する構成となっている。仮に、溶接ワイヤ送給装置16を第1アーム12の回転軸に対して第2アーム13と同じ側に取り付けた場合、第3アーム14の回転時に溶接ワイヤ送給装置16が第2アーム13に干渉するため、第3アーム14の動作範囲を制限してしまうことになる。また、溶接ワイヤ送給装置16の第2アーム13への干渉を避けるためには、溶接ワイヤ送給装置16の取り付け位置を第2アーム13の外側へオフセットさせる必要が生じ、溶接ワイヤ送給装置固定具17の大型化や質量増加に繋がるため、産業用ロボットの運動性能劣化や、溶接ワーク等への接近性能低下を招く。溶接ワイヤ送給装置16を第1アーム12の回転軸に対して第2アーム13の反対側に取り付けた場合、前記したような干渉や、溶接ワイヤ送給装置固定具の無用な大型化・質量増加の問題が発生しないため、非常に優れた構成と言える。

【0019】

また、図3は溶接ワイヤ送給装置固定具17付近の一部断面図を示す。図3において、21は溶接ワイヤ送給装置固定具17に設けられており回転軸の中心に配置されて回転軸を構成する中空回転パイプシャフト、22は溶接ワイヤ送給装置16と産業用ロボット内部とを電氣的に接続するための送給装置ケーブルであり、この送給装置ケーブル22は中空パイプシャフト21の内部を通して配線されている。

【0020】

また、図4は、図1に示す床置き使用時において、溶接ワイヤ送給装置16の回転角度を固定具により固定した状態を示す図である。この場合、溶接ワイヤ送給装置16は上方に向いた状態で固定されている。なお、図4において、31は溶接ワイヤ送給装置16をある特定の角度で固定するための溶接ワイヤ送給装置回転固定具を示す。

【0021】

また、図5は、産業用ロボットの第3アーム14の上に溶接ワイヤ送給装置16を固定した状態を、産業用ロボットの上方から床面側を見た状態を部分的に示したものである。ここで、図5において、41は溶接ワイヤ送給装置16の重心位置を模式的に示している。

【0022】

上記構成の産業用ロボットにおいて、産業用ロボットの使用形態を床置き使用から天吊り使用に変更する場合を例として説明する。

【0023】

なお、産業用ロボットは、床置き使用とする場合は図1に示す姿勢となるが、天吊り使用とする場合は図2に示す姿勢となる。そして、図1に示す床置き使用状態から図2に示す天吊り状態とする場合には、まず、ベース部11を用いて産業用ロボットを天井面（図示せず）に固定する。次に、回転軸を中心に溶接ワイヤ送給装置16を図1の状態から図2に示す状態に回転させて固定する。すなわち、溶接ワイヤ送給装置16を下方（天井面側）に向けた状態で固定する。次に、第4アーム15を180度回転させることにより図2に示す姿勢とし、例えば床面（図示せず）側に配置されたワーク（図示せず）の溶接を可能な状態とする。

【0024】

ここで、溶接ワイヤ送給装置16を第3アーム14に固定するための溶接ワイヤ送給装置取付具17は、床置き使用時と天吊り使用時とで共用、すなわち床置き使用時と天吊り使用時とで個別に設ける必要が無く1つであり、また、取り付け位置も共通、すなわち、取り付け位置を変更する必要も無い。また、溶接ワイヤ送給装置取付具17には溶接ワイヤ送給装置16を回転可能にする回転軸が設けられている。そして、床置き設置時と天吊り設置時とで、この回転軸を中心に溶接ワイヤ送給装置16を回転させることが可能であり、溶接ワイヤ送給装置16の角度を変更することにより床置き使用時と天吊り使用時とに適した方向へトーチケーブル18の位置を変更することが可能である。すなわち、床置き使用時と天吊り使用時とで溶接ワイヤ送給装置16の取り付け位置を変更することなく、溶接ワイヤ送給装置16を回転させて溶接ワイヤ送給装置16の取り付け角度を変更するだけで産業用ロボットの床置き使用と天吊り使用に対応することができ、作業性に優れるものである。

【0025】

また、溶接の施工方法や溶接母材形状等により、トーチケーブル18の干渉範囲を制限するためにトーチケーブル18を固定する必要がある場合などは、図4の符号31で示すような溶接ワイヤ送給装置回転固定具やボルト等を用いることにより、トーチケーブル18の干渉を避けるために必要な角度で溶接ワイヤ送給装置16の位置を固定することも可能である。

【0026】

また、図3や図4に示すように、中空パイプシャフト21の内部に送給装置ケーブル22を通して配線する構造としているので、溶接ワイヤ送給装置16が回転しても回転軸を構成する中空パイプシャフト21内部の送給装置ケーブル22の引き回しは影響を受けない。すなわち、産業用ロボットを床置き使用から天吊り使用にする場合、あるいは天吊り使用から床置き使用にする場合において、送給装置ケーブル22の引き回しや接続を変更する必要が無く、産業用ロボットの床置き使用と天吊り使用の変更に関する作業性を向上することができる。

【0027】

また、図5に示すように、溶接ワイヤ送給装置16の回転を可能とするために、溶接ワイヤ送給装置16に取り付けたトーチケーブル18が第3アーム14および第4アーム15に干渉しない程度に溶接ワイヤ送給装置16の取り付け位置を第4アーム15の動作回転軸から最小限オフセットすることで、溶接ワイヤ送給装置16の重心位置41と第4アーム15の動作回転軸との距離Lを短くすることができ、これにより溶接ワイヤ送給装置16を第3アーム14に固定するための溶接ワイヤ送給装置固定具17にかかるモーメン

ト負荷を小さくすることが可能となる。なお、距離Ｌが短い程モーメント負荷が小さくなるので、溶接ワイヤ送給装置１６の少なくとも一部が第３アーム上に位置するように配置することが望ましい。

【００２８】

以上のように距離Ｌを短くする構成とすることで、本実施の形態の産業用ロボットは従来の産業用ロボットのようにアームの側面に溶接ワイヤ送給装置を取り付けるための強固な取り付け部材を設ける必要が無く、産業用ロボットのコンパクト化や軽量化を実現することができる。

【産業上の利用可能性】

【００２９】

本発明の産業用ロボットは、床置き使用と天吊り使用の共用が可能であるので 床面や天井等に設置して溶接等を行う産業用ロボットとして産業上有用である。

【図面の簡単な説明】

【００３０】

【図１】本発明の実施の形態における産業用ロボットの床置き設置時の状態を示す側面図

【図２】本発明の実施の形態における産業用ロボットの天吊り設置時の状態を示す側面図

【図３】本発明の実施の形態における産業用ロボットの溶接ワイヤ送給装置取付具付近の一部断面図

【図４】本発明の実施の形態における産業用ロボットの溶接ワイヤ送給装置の回転角度を固定具により固定した状態を示す図

【図５】本発明の実施の形態における産業用ロボットの上面図

【図６】従来の産業用ロボットの床置き設置時の状態を示す斜視図

【図７】従来の産業用ロボットの天吊り設置時の状態を示す側面図

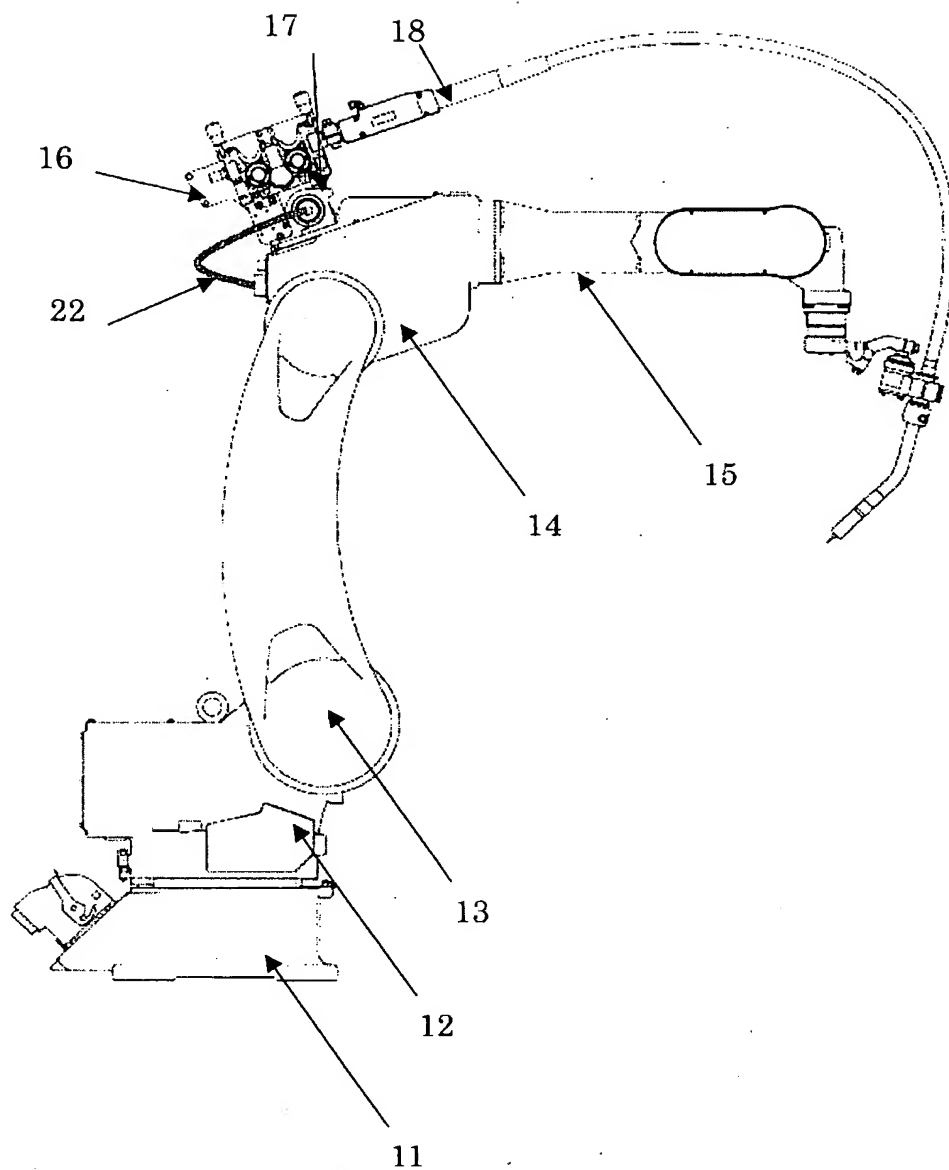
【符号の説明】

【００３１】

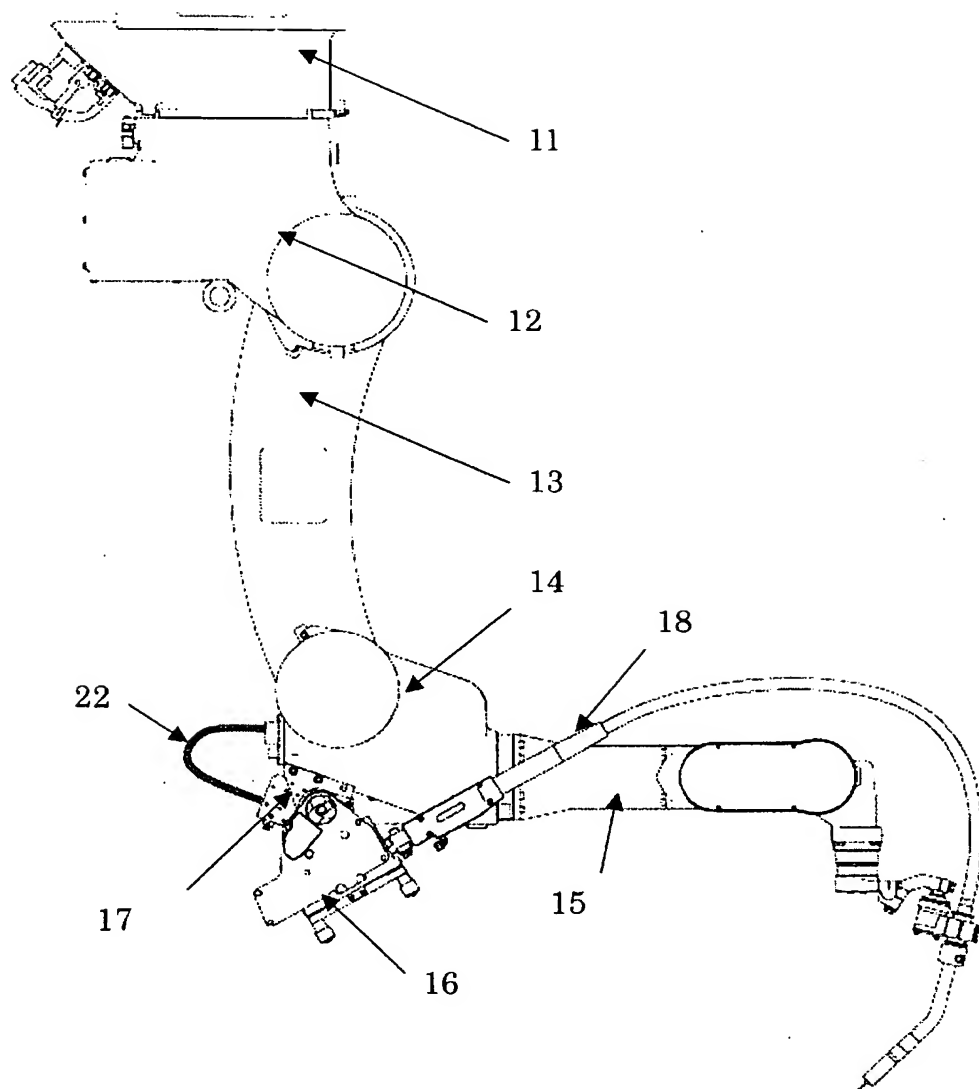
- １１ ベース部
- １２ 第１アーム
- １３ 第２アーム
- １４ 第３アーム
- １５ 第４アーム
- １６ 溶接ワイヤ送給装置
- １７ 溶接ワイヤ送給装置固定具
- １８ トーチケーブル
- ２１ 回転中空パイプシャフト
- ２２ 送給装置ケーブル
- ３１ 溶接ワイヤ送給装置回転固定具
- １１１ ベース部
- １１２ ベース部に対して回転する第１アーム
- １１３ 第１アームに対して回転する第２アーム
- １１４ 第２アームに対して回転する第３アーム
- １１５ 第３アームに対して回転する第４アーム
- １１６ 溶接ワイヤ送給装置
- １１７ ワイヤ送給装置固定具
- １１８ トーチケーブル
- １１９ 溶接トーチ

【書類名】 図面

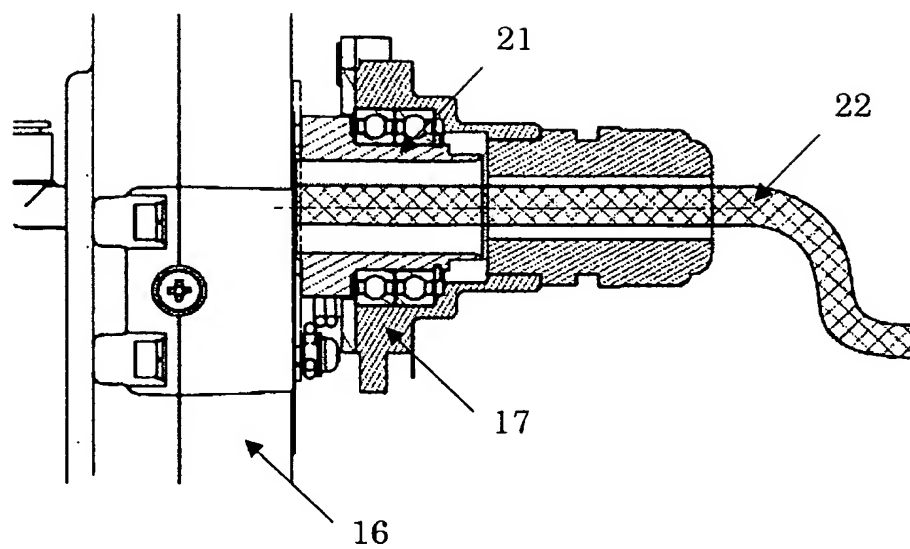
【図 1】



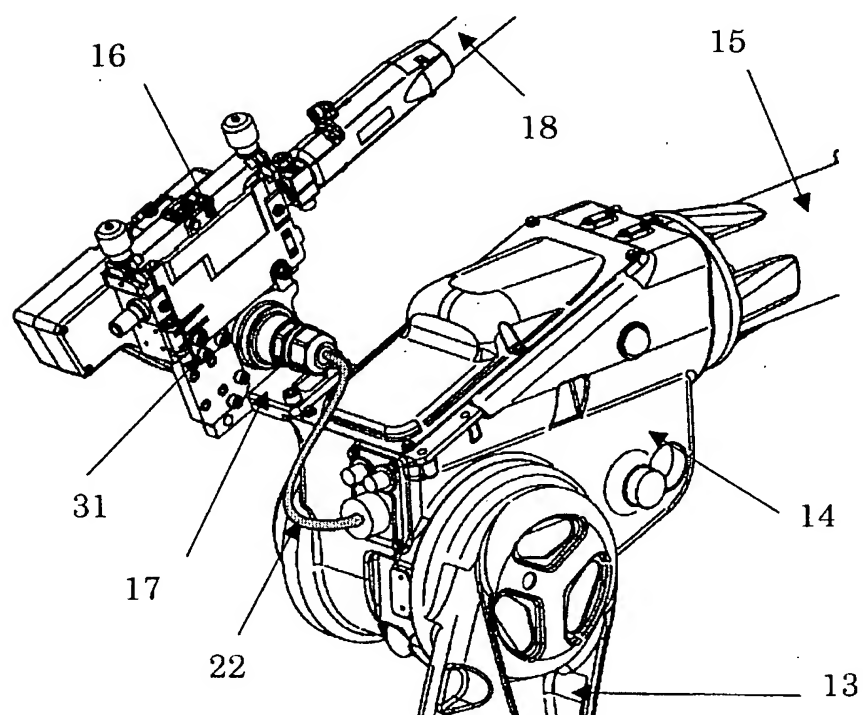
【図 2】



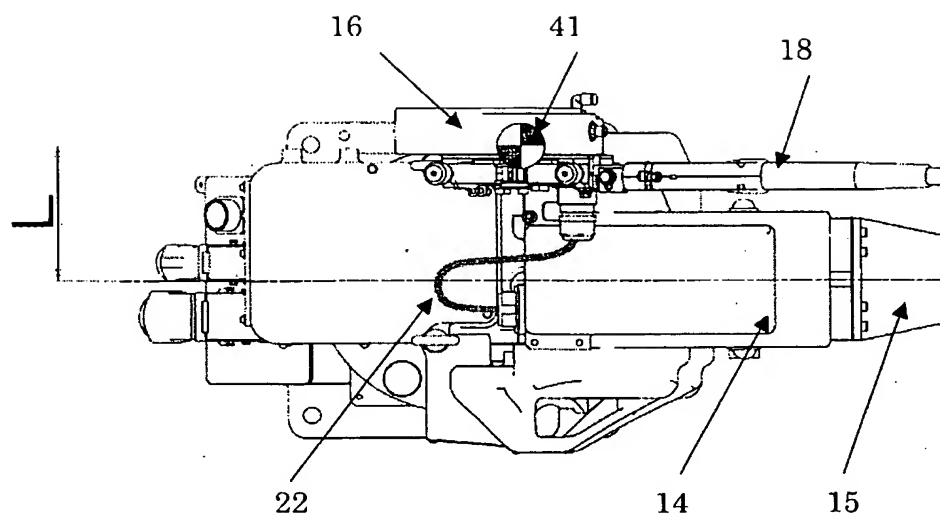
【图 3】



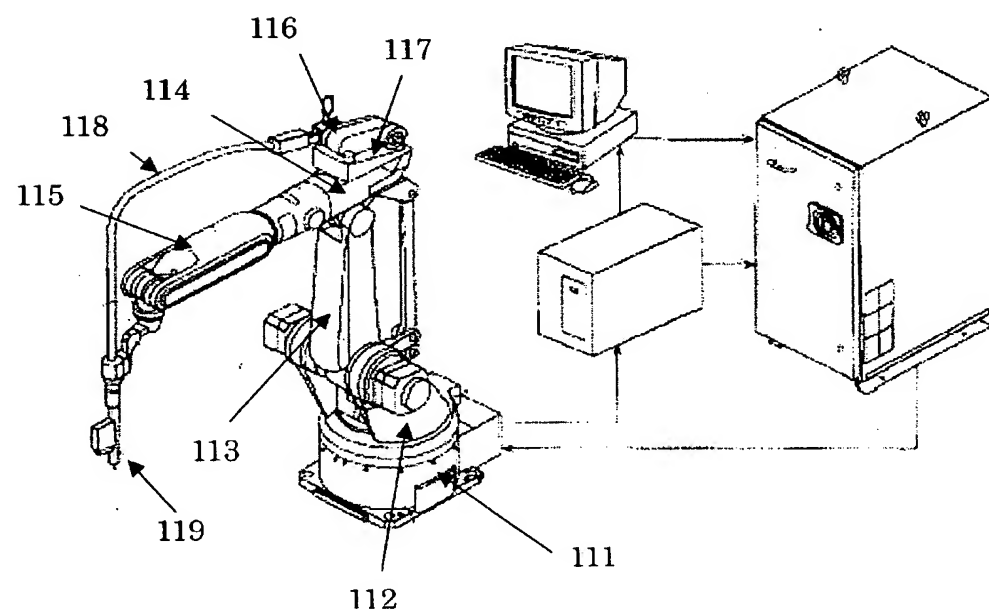
【图 4】



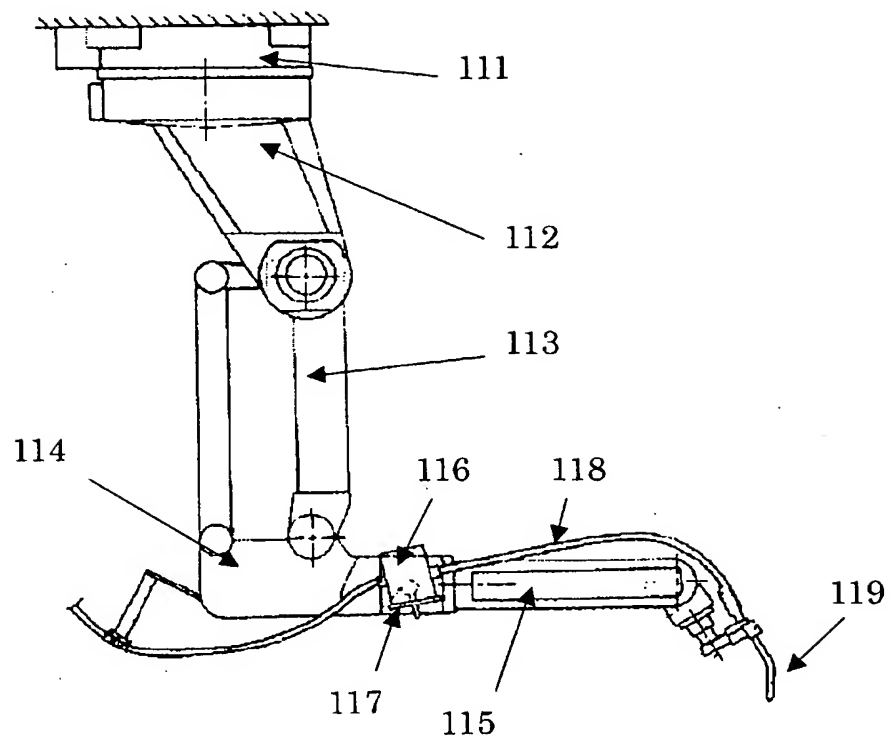
【図 5】



【図 6】



【图 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の産業用ロボットは、床置き使用時と天吊り使用時とでワイヤ送給装置の取り付け位置が異なっており、床置きと天吊りで使用形態を変更する場合、ワイヤ送給装置の取り付け位置を変更しなけりばならなかつた。

【解決手段】 ベースに対して旋回する第1アームと、第1アームに対して回動する第2アームと、第2アームに対して回動する第3アームと、第3アームに回動可能に取り付けられた第4アームと、第3アームに設けられた回転軸を中心に回動するワイヤ送給装置と、ワイヤ送給装置に接続されワイヤ送給装置を回動した際に第4アームと接触しない位置にオフセットされ溶接トーチに溶接ワイヤを送給するためのワイヤケーブルとを備え、回転軸は産業用ロボットの床置き使用時と天井吊り使用時との共通の位置に設け、ワイヤ送給装置を回動して位置を変えることで床置きと天井吊りで使用可能とした。

【選択図】 図1

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
松下電器産業株式会社